

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-264751

(43)Date of publication of application : 26.09.2001

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357

G02F 1/1345

G09F 9/00

(21)Application number : 2000-072746

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 15.03.2000

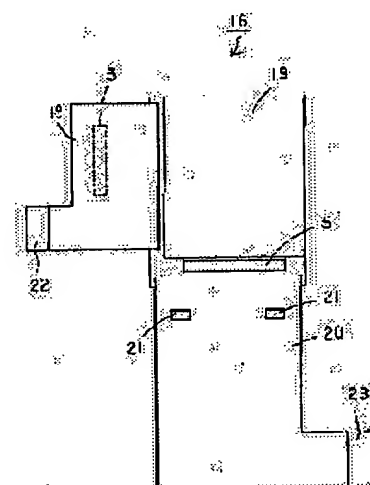
(72)Inventor : MATSUO SHIGEKI
KOMURASAKI KENICHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device wherein the number of members and the number of member connecting points are reduced and stages are also simplified.

SOLUTION: In the liquid crystal display device 16, a COF film 18 is connected with a liquid crystal cell 19 and a driver IC 5 is mounted on the liquid crystal cell 19 which is also connected with a FPC 20 in which LED chips 21 are disposed. A light guiding member P for back light is disposed on the rear surface of the liquid crystal cell 19. The FPC 20 is folded on the back surface of the light guide member P for back light. Thereby, the LED chips 21 are disposed in the vicinity of an end face of the light guide member P for back light.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Connection immobilization of the edge of FPC is carried out at the edge of a liquid crystal cell at which the driver IC was mounted on the substrate. While being this liquid crystal display that makes a driver IC drive through FPC, bending said FPC which comes to arrange an LED chip and arranging in the rear face of a liquid crystal cell The liquid crystal display made as [carry out / through the light guide section material for back lights / to a liquid crystal cell / the exposure light of this LED chip / intervene the light guide section material for back lights between these FPC and a liquid crystal cell, and / near / the / an edge / by arranging the above-mentioned LED chip / outgoing radiation].

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention carries out connection immobilization of FPC at the liquid crystal cell of the COG type which mounted the driver IC on the substrate, and relates to the liquid crystal display which prepared an LED chip and the light guide section material for back lights further.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, as for a liquid crystal display, the application is progressing even to the Personal Digital Assistant of a minor mold, the notebook computer, and the still more large-sized monitor. Especially in the Personal Digital Assistant etc., the liquid crystal display and the transfective type liquid crystal display of the reflective mold which displays by reflecting the incident light from the outside are shown. It is made to small lightweight-ization that it is also with these liquid crystal displays, and, moreover, it is expected in respect of low-power-izing. And the LED chip which fitted the miniaturization, thin-shape-izing, and low electrification for the Nighttime lighting as the light source is in use.

[0003] Drawing 7 - drawing 9 explain the conventional small liquid crystal display 1. Drawing 7 is the development view of a liquid crystal display 1, drawing 8 is the rear-face top view, and drawing 9 is the sectional view.

[0004] A liquid crystal display 1 arranges TCP (Tape Carrier Package)4 which mounted the driver IC 3, and TCP6 which mounted the driver IC 5 of further others to the liquid crystal cells 2, such as a STN mold and TN mold, as shown in drawing 7, and the printed circuit board 7 which mounted passive circuit elements is connected to this TCP6. Moreover, FPC (Flexible Print Circuit)8 is connected to the printed circuit board 7.

[0005] The assembly approach of the liquid crystal display 1 of the above configurations is explained. First, sticking-by-pressure connection is made for TCP4 in which the driver IC 3 was mounted beforehand at the elevated temperature around 200 degrees C through the anisotropy electric conduction film to the electrode terminal of a liquid crystal cell 2. The anisotropy electric conduction film makes TCP6 in which the driver IC 5 was mounted similarly, and sticking-by-pressure connection is made at the elevated temperature around 200 degrees C.

[0006] Next, as shown in drawing 8 and drawing 9, the back light module 9 is arranged in the rear face of a liquid crystal cell 2. A printed circuit board 7 is continuously accumulated on the back light module 9. However, this printed circuit board 7 is in the condition which is not connected with TCP6, and is accumulated as it is.

[0007] Each above-mentioned TCP 4 and 6 is bent after an appropriate time at a printed circuit board 7 side, respectively, and solder connection of the terminal on a printed circuit board 7 and the terminal of TCP 4 and 6 is made.

[0008] FPC8 is connected to a printed circuit board 7 after that. In addition, what mounted passive circuit elements beforehand is used for a printed circuit board 7.

[0009] Drawing 10 and drawing 11 explain the above-mentioned back light module 9. Drawing 10 is the top view of the back light module 9, and drawing 11 is the sectional view of the back light module 9.

[0010] The back light module 9 arranged two or more LED chips 11 to the end face of the rectangle-like light guide plate 10, and has connected the cable 12 for current supply to this LED chip 11. And these LED chip 11 and the cable 12 are protected by the frame 13. Moreover, the light reflex sheet 14 is formed in one principal plane of a light guide plate 10, and the prism sheet 15 is arranged in the principal plane of another side.

[0011] According to the liquid crystal display 1 of the above-mentioned configuration, the LED chip 11 by which the electric power supply was carried out through the cable 12 emits light, it goes into the interior of a light guide plate 10, and a light reflex is carried out to the light reflex sheet 14 being in the interior, the exposure light irradiates a liquid crystal cell 2 through the prism sheet 15, and display recognition is further carried out.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] According to the above assembly approaches, the number of nodes of each part material is as follows. 1) There were two connections of a liquid crystal cell 2 and each TCP 4 and 6, two connections of 2TCP 4 and 6 and a printed circuit board 7, and one connection of the 3 printed circuit board 7 and FPC8, these connections totaled, and became five places and its connection place had increased very much.

[0013] Moreover, if it is such an assembly approach, TCP 4 and 6 is bent to the rear face of the light guide plate 10 of the back light module 9, and solder connection is made in such the condition. However, such solder connection had become a very difficult activity compared with the solder connection on a flat surface.

[0014] And the back light module 9 is having constituted by the cable 12 and frame 13 a light guide plate 10, the LED chip 11, and for current supply, as shown in drawing 10 and drawing 11, and those components mark were increasing.

[0015] As above, in the conventional liquid crystal display 1, member mark increased, and the connection place of each part material also increased, the process became complicated further, thereby, the manufacture yield fell and the production cost was going up.

[0016] Therefore, it is in this invention being completed in view of the above statement, and the purpose being having made it the easy configuration, simplifying like an erector, reducing a connection place, and this raising the manufacture yield, consequently offering the liquid crystal display of low cost and high-reliability.

[0017]

[Means for Solving the Problem] The liquid crystal display of this invention carries out connection immobilization of the edge of FPC at the edge of a liquid crystal cell at which the driver IC was mounted on the substrate. It is the equipment configuration of the COG type which makes a driver IC drive through this FPC. By bending the above FPC which comes to arrange an LED chip, arranging in the rear face of a liquid crystal cell, intervening the light guide section material for back lights between these FPC and a liquid crystal cell, and arranging the above-mentioned LED chip near [the] an edge It is characterized by making as [carry out / through the light guide section material for back lights / to a liquid crystal cell / the exposure light of an LED chip / outgoing radiation].

[0018]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 - drawing 3 explain the liquid crystal display 16 of this invention, and drawing 4 - drawing 6 explain other liquid crystal displays 17 of this invention. Moreover, the top view of a liquid crystal cell typical at drawing 12 is shown.

Drawing 1 is the development view of the liquid crystal display 16 of this invention about a liquid crystal display 16, and drawing 2 is the top view showing the rear face of a liquid crystal display 16. Moreover, drawing 3 is the sectional view of a liquid crystal display 16. In addition, the same sign is given to the same part as the conventional liquid crystal display 1.

[0019] According to the liquid crystal display 16 shown in drawing 1, the COF (Chip on Film) film 18 which mounted the driver IC 3 is connected to one side of the rectangle-like liquid crystal cell 19. This

liquid crystal cell 19 is the so-called COG type which mounted the driver IC 5.

[0020] Moreover, FPC20 is also connected the other sides of a liquid crystal cell 19. On this FPC20, two LED chips 21 are arranged to the predetermined part. Furthermore, the terminals 22 and 23 for connectors are formed in COF18 and FPC20, respectively.

[0021] In addition, although two LED chips 21 are arranged in this example, array formation of three pieces, four pieces, or the number beyond it may be carried out.

[0022] The assembly approach of the liquid crystal display 16 of the above configurations is described below. The following ** - ** are assembly sequences.

** Mount a driver IC 5 in a liquid crystal cell 19.

** Make sticking-by-pressure connection for the COF film 18 which mounted the driver IC 3 to this liquid crystal cell 19 at the elevated temperature around 200 degrees C using the anisotropy electric conduction film. Sticking-by-pressure connection is similarly made for FPC20 at the elevated temperature around 200 degrees C using the anisotropy electric conduction film. This FPC20 is a double-sided wiring type, and mounts various passive circuit elements and the LED chip 21 beforehand.

** Subsequently to the rear face of a liquid crystal cell. 19, arrange the light guide section material P for back lights. This light guide section material P for back lights consists of a rectangle-like light guide plate 10, a light reflex sheet 14 prepared in one principal plane of a light guide plate 10, and a prism sheet 15 prepared in the principal plane of another side, as shown in drawing 11 .

** Bend FPC20 at the tooth back of the light guide section material P for back lights. Thereby, the LED chip 21 is arranged near the end face of the light guide section material P for back lights. Then, the COF film 18 is bent to the FPC20 side, and the terminal 22 for connectors is inserted in the connector 24 on FPC20.

[0023] The light guide plate 10 which constitutes said light guide section material P for back lights is the shape of a plate or a wedge which consists of transparent acrylic resin etc., and, on the other hand, arranges the light reflex sheet 14 of this light guide plate 10 which becomes a principal plane from polyethylene terephthalate. and — the optical outgoing radiation side of another side — the prism sheet 15 — one sheet — or two or more sheets are prepared. You may intervene the optical diffusion plate which performed concavo-convex processing on the base material front face of polyethylene terephthalate between a light guide plate 10 and the prism sheet 15.

[0024] In this invention, although the light guide section material P for back lights makes indispensable the light guide plate 10 and the light reflex sheet 14, it should just form the prism sheet 15 and an optical diffusion plate according to demand characteristics further.

[0025] According to the above assembly sequences and the liquid crystal display 16 of a configuration, as the number of nodes of each part material, it becomes a total of three places of one connection of a liquid crystal cell 19, one connection of the COF film 18 and a liquid crystal cell 19, and FPC20, and one connection of the COF film 18 and FPC20, and the number of nodes can be reduced compared with the conventional liquid crystal display 1.

[0026] Moreover, about connection between the COF film 18 and FPC20, it is carrying out a connector joint and assembly nature is improving very much as compared with solder connection.

[0027] It was having carried out the LED chip 21 to the configuration mounted on FPC20 as a back light further again, and the cable 12 and frame 13 which were being used were able to be conventionally made unnecessary, and these components mark were able to be reduced.

Drawing 4 is the development view of the liquid crystal display 17 of this invention about a liquid crystal display 17, and drawing 5 is the top view showing the rear face of a liquid crystal display 17. Moreover, drawing 6 is the sectional view of a liquid crystal display 17.

[0028] In addition, the same sign is given to the same part as the conventional liquid crystal display 1 and the above-mentioned liquid crystal display 16.

[0029] the liquid crystal cell 25 of the COG type which according to the liquid crystal display 17 shown in drawing 4 mounted the driver IC 3 in about one side of a rectangle-like viewing area, and mounted the driver IC 5 near the another side side — it is. Moreover, FPC26 is connected to the end of a liquid

crystal cell 25. On this FPC26, two LED chips 21 are arranged to the predetermined part. Furthermore, the terminal 24 for connectors is formed in FPC26.

[0030] The assembly approach of the liquid crystal display 17 of the above configurations is described below. Driver ICs 3 and 5 are mounted in a liquid crystal cell 25, and sticking-by-pressure connection is made for that electrode terminal and FPC26 at the elevated temperature around 200 degrees C through the anisotropy electric conduction film to this liquid crystal cell 25. Subsequently, the light guide section material P for back lights is arranged at the rear face of a liquid crystal cell 25, and FPC26 is bent at the tooth back of the light guide section material P for back lights. FPC26 is a double-sided wiring type, and uses what mounted passive circuit elements and the LED chip 21 beforehand here.

[0031] According to the liquid crystal display 17 of the above-mentioned configuration, as the number of nodes of each part material, it became one connection of a liquid crystal cell 25 and FPC26, and the number of nodes has been conventionally reduced sharply as compared with structure.

[0032] The structure of the above-mentioned liquid crystal cell 19 is explained below. The sectional view by cutting-plane-line A-A' which shows drawing 12 in the outline top view of a liquid crystal cell 19, and shows drawing 13 to drawing 12, and drawing 14 are the sectional views by cutting-plane-line B-B' shown in drawing 12.

[0033] A liquid crystal cell 19 is the structure which stuck the signal substrate 30 with which the signal electrode 27, the FPC connection terminal 28, and the COF connection terminal 29 were formed, and the scan substrate 32 with which the scan electrode 31 was formed by the conductive sealant 33 by which the electric conduction particle was distributed, and the liquid crystal ingredient 34 is enclosed among both substrates.

[0034] Moreover, in the signal substrate 30 and the scan substrate 32 of such lamination structure, the polarizing plate and the phase contrast plate 35, and a polarizing plate and a phase contrast plate 36 are stuck on both external surface, respectively.

[0035] The scan electrode 31 on the scan substrate 32 is connected to the COF connection terminal 29 on the signal substrate 30 through the conductive sealant 33, and COG mounting of the driver IC 5 is carried out on the signal electrode 27 of the signal substrate 30, and the FPC connection terminal 28.

[0036] A signal electrode 27 and the scan electrode 31 consist of transparence electric conduction film, such as ITO (Indium Tin Oxide), and on this signal electrode 27 and the scan electrode 31, the orientation film of polyimide system resin is formed, respectively, and they are.

[0037] Moreover, it is the liquid crystal cell of the transfective type with which the diffusion shell which consists of metals, such as aluminum system, Ag system, and Cr system, or the diffusion shell which consists of a dielectric layer which consists of a laminated structure of $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ is formed between the scan electrode 31 and the glass substrate 32.

[0038] In addition, even if the above-mentioned diffusion shell is mirror plane nature, when you may have dispersion nature and it has dispersion nature, it forms irregularity with resin and should just form the diffusion shell on it.

[0039] Although, as for the liquid crystal cell 19, the driver IC 3 is mounted on the COF film 18 as above, about one liquid crystal cell 25, it differs constitutionally in that COG mounting of the driver IC 3 is carried out on the signal substrate 30. The other part is the same structure as a liquid crystal cell 19. What is necessary is just to form a color filter on the diffusion shell in a color type case, although the further above-mentioned example of a configuration explained that it was also at a monochrome type liquid crystal cell.

[0040] In addition, this invention is not limited to the above-mentioned example of an operation gestalt, and modification, amelioration, etc. various by within the limits which does not deviate from the summary of this invention do not interfere at all. For example, although the above-mentioned example explained that it was also at a transfective type liquid crystal cell, the liquid crystal cell of the transparency type which does not form such diffusion shell is sufficient. Moreover, although the simple matrix type explained in the example of an operation gestalt, it replaces with this and the same operation effectiveness is done so also with an active-matrix mold.

[0041]

[Effect of the Invention] According to the liquid crystal display of this invention the above passage, are a COG type equipment configuration, bend and arrange in the rear face of a liquid crystal cell FPC which arranged the LED chip, and the light guide section material for back lights is intervened further. By having made as [carry out / through the light guide section material for back lights / to a liquid crystal cell / the exposure light of an LED chip / arrange the above-mentioned LED chip near / the / an edge, and / outgoing radiation] Member mark decreased, the connection place of each part material decreased further, the process also became easy, the manufacture yield went up by this, and the production cost went up, consequently the liquid crystal display of low cost and high-reliability has been offered.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view which developed the liquid crystal display of this invention.

[Drawing 2] It is the top view showing the rear face of the liquid crystal display of this invention.

[Drawing 3] It is the sectional view of the liquid crystal display of this invention.

[Drawing 4] It is the top view which developed other liquid crystal displays of this invention.

[Drawing 5] It is the top view showing the rear face of other liquid crystal displays of this invention.

[Drawing 6] It is the sectional view of other liquid crystal displays of this invention.

[Drawing 7] It is the top view which developed the conventional liquid crystal display.

[Drawing 8] It is the top view showing the rear face of the conventional liquid crystal display.

[Drawing 9] It is the sectional view of the conventional liquid crystal display.

[Drawing 10] It is the top view of the back light used for the conventional liquid crystal display.

[Drawing 11] It is the sectional view of the back light used for the conventional liquid crystal display.

[Drawing 12] It is the outline top view of a liquid crystal cell.

[Drawing 13] It is a sectional view by cutting-plane-line A-A' shown in drawing 12 .

[Drawing 14] It is a sectional view by cutting-plane-line B-B' shown in drawing 12 .

[Description of Notations]

P Light guide section material for back lights

5 Driver IC

10 Light Guide Plate

16 17 Liquid crystal display

18 COF Film

19 25 Liquid crystal cell

20 26 FPC

21 LED Chip

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-264751
(P2001-264751A)

(43)公開日 平成13年9月26日 (2001.9.26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 F 1/13357		G 0 2 F 1/1345	2 H 0 9 1
1/1345		G 0 9 F 9/00	3 4 8 L 2 H 0 9 2
G 0 9 F 9/00	3 4 8	G 0 2 F 1/1335	5 3 0 5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-72746(P2000-72746)

(22)出願日 平成12年3月15日 (2000.3.15)

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田烏羽殿町6番地

(72)発明者 松尾 茂樹

鹿児島県始良郡牟人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島牟人工場内

(72)発明者 小紫 賢一

長野県岡谷市長地2800番地 京セラ株式会社長野岡谷工場内

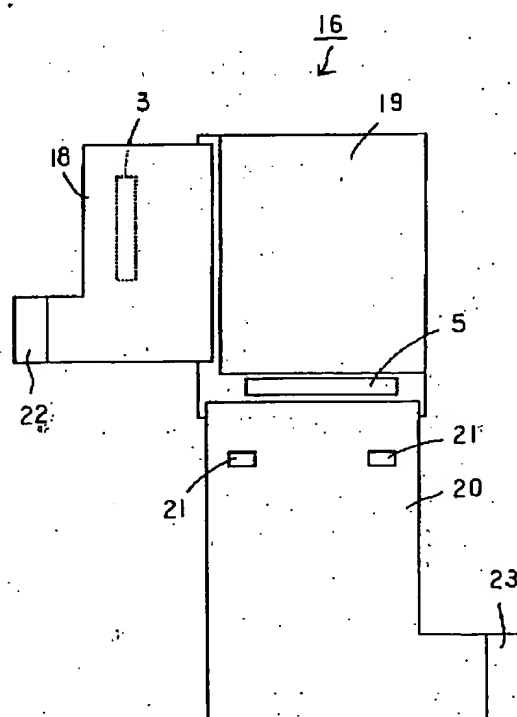
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】部材点数が少なくなり、さらに各部材の接続箇所が少なくなり、工程も簡単になる。

【解決手段】液晶表示装置16によれば、COFフィルム18を液晶セル19に接続し、液晶セル19にはドライバIC5を実装し、さらにLEDチップ21を配置したFPC20も接続している。液晶セル19の裏面にバックライト用導光部材Pを配置する。FPC20をバックライト用導光部材Pの背面に折り曲げる。これにより、LEDチップ21がバックライト用導光部材Pの端面付近に配置される。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】基板上にドライバICが実装された液晶セルの端部にFPCの端部を接続固定して、該FPCを通してドライバICを駆動せしめる液晶表示装置であって、LEDチップを配設してなる前記FPCを折り曲げて、液晶セルの裏面に配設するとともに、これらFPCと液晶セルとの間にバックライト用導光部材を介在して、その端部付近に上記LEDチップを配することで、該LEDチップの照射光が液晶セルに対しバックライト用導光部材を通して出射せしめるようにした液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は基板上にドライバICを実装したCOGタイプの液晶セルにFPCを接続固定し、さらにLEDチップとバックライト用導光部材とを設けた液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶表示装置は中小型の携帯情報端末やノートパソコン、さらには大型のモニターにまでその応用が進展している。とくに携帯情報端末等においては、外部からの入射光を反射させて表示をおこなう反射型の液晶表示装置および半透過型の液晶表示装置が提示されている。これらの液晶表示装置でもって小型軽量化にでき、しかも、低消費電力化という点で期待されている。そして、光源としては夜間照明用の小型化、薄型化ならびに低電力化に適したLEDチップが主流となっている。

【0003】従来の小型液晶表示装置1を図7～図9により説明する。図7は液晶表示装置1の展開図、図8はその裏面平面図であり、図9はその断面図である。

【0004】液晶表示装置1は、図7に示すようにSTN型やTN型などの液晶セル2に対し、ドライバIC3を実装したTCP(Tape Carrier Package)4と、さらに他のドライバIC5を実装したTCP6とを配設し、このTCP6には回路部品を実装したプリント基板7が接続されている。また、プリント基板7にはFPC(Flexible Print Circuit)8が接続されている。

【0005】上記のような構成の液晶表示装置1の組立方法を説明する。まず、液晶セル2の電極端子に対し、あらかじめドライバIC3が実装されたTCP4を、異方性導電膜を介して200℃前後の高温にて圧着接続をおこなう。同様にドライバIC5が実装されたTCP6を異方性導電膜にて200℃前後の高温にて圧着接続をおこなう。

【0006】つぎに図8と図9に示すように、液晶セル2の裏面にバックライトモジュール9を配設する。つけてバックライトモジュール9の上にプリント基板7を積み重ねる。ただし、このプリント基板7はTCP6と接続されていない状態で、そのまま積み重ねる。

2

【0007】しかる後に上記各TCP4、6をそれぞれプリント基板7側に折り曲げ、プリント基板7上の端子とTCP4、6の端子を半田接続する。

【0008】その後にプリント基板7にFPC8を接続する。なお、プリント基板7には、あらかじめ回路部品を実装したものを使用する。

【0009】上記バックライトモジュール9を図10と図11により説明する。図10はバックライトモジュール9の平面図、図11はバックライトモジュール9の断面図である。

【0010】バックライトモジュール9は、矩形状の導光板10の端面に複数個のLEDチップ11を配列し、このLEDチップ11には電源供給用のケーブル12を接続している。そして、これらLEDチップ11およびケーブル12はフレーム13により保護している。また、導光板10の一方の主面には光反射シート14を設け、他方の主面にはプリズムシート15を配設している。

【0011】上記構成の液晶表示装置1によれば、ケーブル12を通して電力供給されたLEDチップ11が発光し、その照射光が導光板10の内部に入り、その内部にて光反射シート14でもって光反射され、プリズムシート15を通して液晶セル2を照射し、さらに表示認識される。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上記のような組立方法によれば、各部材の接続点数は下記ようになる。1) 液晶セル2と各TCP4、6との接続部2箇所、2) TCP4、6とプリント基板7との接続部2箇所、3) プリント基板7とFPC8との接続部1箇所がありこれらの接続部は合計して5箇所となり、非常に接続箇所が多くなっていた。

【0013】また、このような組立方法であれば、TCP4、6をバックライトモジュール9の導光板10の裏面へ折り曲げており、そのような状態にて半田接続をおこなっている。しかしながら、このような半田接続は、平面上での半田接続と比べて非常にむずかしい作業となっていた。

【0014】しかも、バックライトモジュール9は、図10および図11に示すように導光板10、LEDチップ11、電源供給用のケーブル12およびフレーム13により構成したことで、それらの部品点数が増大していた。

【0015】以上のとおり、従来の液晶表示装置1においては、部材点数が多くなり、また、各部材の接続箇所も多くなり、さらに工程が複雑になり、これにより、製造歩留りが低下し、生産コストが上昇していた。

【0016】したがって、本発明は叙上に鑑みて完成されたものであり、その目的は簡単な構成にしたことで、組立工程を簡略化し、接続箇所を減らし、これにより、

(3)

3

製造歩留まりを上げ、その結果、低コストかつ高信頼性の液晶表示装置を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、基板上にドライバICが実装された液晶セルの端部にFPCの端部を接続固定して、このFPCを通してドライバICを駆動せしめるCOGタイプの装置構成であって、LEDチップを配設してなる上記FPCを折り曲げて、液晶セルの裏面に配設し、これらFPCと液晶セルとの間にバックライト用導光部材を介在して、その端部付近に上記LEDチップを配することで、LEDチップの照射光が液晶セルに対しバックライト用導光部材を通して出射せしめるようになったことを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。図1～図3により本発明の液晶表示装置16を説明し、図4～図6により本発明の他の液晶表示装置17を説明する。また、図12にて典型的な液晶セルの平面図を示す。

液晶表示装置16について

図1は本発明の液晶表示装置16の展開図であり、図2は液晶表示装置16の裏面を示す平面図である。また、図3は液晶表示装置16の断面図である。なお、従来の液晶表示装置1と同一箇所には同一符号を付す。

【0019】図1に示す液晶表示装置16によれば、ドライバIC3を実装したCOF (Chip on Film) フィルム18を矩形状の液晶セル19の1辺に接続している。この液晶セル19はドライバIC5を実装した、いわゆるCOGタイプである。

【0020】また、液晶セル19の他辺にはFPC20も接続している。このFPC20の上には所定の部位に2個のLEDチップ21を配置している。さらにCOF18とFPC20には、それぞれコネクタ用端子22、23を設けている。

【0021】なお、本例では2個のLEDチップ21を配置しているが、3個、4個あるいはそれ以上の個数を配列形成してもよい。

【0022】つぎに上記のような構成の液晶表示装置16の組立方法を述べる。下記①～④は組立順序である。

①ドライバIC5を液晶セル19に実装する。

②この液晶セル19に対しドライバIC3を実装したCOFフィルム18を、異方性導電膜を使用して200℃前後の高温で圧着接続をおこなう。同様にFPC20を異方性導電膜を使用して200℃前後の高温で圧着接続をおこなう。このFPC20は両面配線タイプであって、あらかじめ各種回路部品やLEDチップ21を実装している。

③ついで液晶セル19の裏面にバックライト用導光部材Pを配置する。このバックライト用導光部材Pは図11に示すように矩形状の導光板10と、導光板10の一方

4

の主面に設けた光反射シート14と、他方の主面に設けたプリズムシート15から構成される。

④FPC20をバックライト用導光部材Pの背面に折り曲げる。これにより、LEDチップ21がバックライト用導光部材Pの端面付近に配置される。その後、COFフィルム18をFPC20側に折り曲げ、コネクタ用端子22をFPC20上のコネクタ24に挿入する。

【0023】前記バックライト用導光部材Pを構成する導光板10は透明なアクリル樹脂などからなる平板もしくはクサビ状であり、この導光板10の一方主面にはポリエチレンテレフタレートからなる光反射シート14を配置している。そして、他方の光出射面にはプリズムシート15を1枚もしくは複数枚設ける。導光板10とプリズムシート15との間にポリエチレンテレフタレートの基材表面に凹凸加工をおこなった光拡散板を介在してもよい。

【0024】本発明においては、バックライト用導光部材Pは導光板10と光反射シート14とを必須不可欠にしているが、さらに要求特性に応じてプリズムシート15や光拡散板を設ければよい。

【0025】上記のような組立順序および構成の液晶表示装置16によれば、各部材の接続点数としては、液晶セル19とCOFフィルム18の接続部1箇所、液晶セル19とFPC20の接続部1箇所、COFフィルム18とFPC20の接続部1箇所の合計3箇所となり、従来の液晶表示装置1と比べて接続点数が削減できる。

【0026】また、COFフィルム18とFPC20との接続については、コネクタ接続することで、半田接続と比較して組立性が非常に向上している。

【0027】さらにまた、バックライトとしては、LEDチップ21をFPC20の上に実装する構成にしたことで、従来、使用していたケーブル12およびフレーム13を不要とし、これらの部品点数を削減することができた。

液晶表示装置17について

図4は本発明の液晶表示装置17の展開図であり、図5は液晶表示装置17の裏面を示す平面図である。また、図6は液晶表示装置17の断面図である。

【0028】なお、従来の液晶表示装置1および上記液晶表示装置16と同一箇所には同一符号を付す。

【0029】図4に示す液晶表示装置17によれば、矩形状の表示領域の1辺近傍にドライバIC3を実装し、他方辺近傍にドライバIC5を実装したCOGタイプの液晶セル25ある。また、液晶セル25の一端にはFPC26を接続している。このFPC26の上には所定の部位に2個のLEDチップ21を配置している。さらにFPC26にはコネクタ用端子24を設けている。

【0030】つぎに上記のような構成の液晶表示装置17の組立方法を述べる。ドライバIC3、5を液晶セル25に実装し、この液晶セル25に対し、その電極端子

(4)

5

とFPC26とを異方性導電膜を介して200℃前後の高温にて圧着接続をおこなう。ついで液晶セル25の裏面にバックライト用導光部材Pを配置し、FPC26をバックライト用導光部材Pの背面に折り曲げる。ここでFPC26は、両面配線タイプであって、あらかじめ回路部品やLEDチップ21を実装したものを使用する。

【0031】上記構成の液晶表示装置17によれば、各部材の接続点数としては、液晶セル25とFPC26の接続部1箇所となり、従来構造と比較して大幅に接続点数が削減できた。

【0032】つぎに上記液晶セル19の構造について以下に説明する。図12は液晶セル19の概略平面図、図13は図12に示す切断線A-A'による断面図、図14は図12に示す切断線B-B'による断面図である。

【0033】液晶セル19は信号電極27、FPC接続端子28およびCOF接続端子29が形成された信号基板30と、走査電極31が形成された走査基板32とを導電粒子が分散された導電性シール材33で貼り合わせた構造であり、両基板間には液晶材料34が封入されている。

【0034】また、このような貼り合わせ構造の信号基板30と走査基板32において、双方の外面にはそれぞれ偏光板・位相差板35、偏光板・位相差板36が貼り付けられている。

【0035】走査基板32上の走査電極31は導電性シール材33を介して信号基板30上のCOF接続端子29に接続されており、信号基板30の信号電極27とFPC接続端子28上にドライバIC5がCOG実装されている。

【0036】信号電極27および走査電極31はITO (Indium Tin Oxide) などの透明導電膜からなり、この信号電極27および走査電極31上にはそれぞれポリイミド系樹脂の配向膜が形成されている。

【0037】また、走査電極31とガラス基板32との間には、Al系、Ag系、Cr系等の金属からなる半透過膜、あるいはTiO₂/SiO₂の積層構造からなる誘電体層からなる半透過膜が形成されている半透過タイプの液晶セルである。

【0038】なお、上記半透過膜は鏡面性であっても、散乱性を有していてもよく、散乱性を有する場合には、樹脂により凹凸を形成し、その上に半透過膜を形成すればよい。

【0039】以上のとおり、液晶セル19はドライバIC3がCOFフィルム18上の実装されているが、一方の液晶セル25については、ドライバIC3が信号基板30上にCOG実装されている点が構成上異なっている。それ以外の部分は液晶セル19と同一構造である。さらに上記の構成例ではモノクロタイプの液晶セルでもって説明したが、カラータイプの場合には半透過膜上にカラーフィルタを形成すればよい。

6

【0040】なお、本発明は上記実施形態例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更や改良等はなんら差し支えない。たとえば、上記の例では、半透過タイプの液晶セルでもって説明したが、このような半透過膜を形成しない透過タイプの液晶セルでもよい。また、実施形態例では単純マトリックス型にて説明したが、これに代えてアクティブマトリックス型でも同様な作用効果を奏する。

【0041】

10 【発明の効果】以上のとおり、本発明の液晶表示装置によれば、COGタイプの装置構成であって、LEDチップを配設したFPCを液晶セルの裏面に折り曲げて配設し、さらにバックライト用導光部材を介在して、その端部付近に上記LEDチップを配し、LEDチップの照射光が液晶セルに対しバックライト用導光部材を通して出射せしめるようにしたこと、部材点数が少なくなり、さらに各部材の接続箇所が少なくなり、工程も簡単になり、これにより、製造歩留りが上がり、生産コストが上昇し、その結果、低コストかつ高信頼性の液晶表示装置が提供できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置を展開した平面図である。

【図2】本発明の液晶表示装置の裏面を示す平面図である。

【図3】本発明の液晶表示装置の断面図である。

【図4】本発明の他の液晶表示装置を展開した平面図である。

20 【図5】本発明の他の液晶表示装置の裏面を示す平面図である。

【図6】本発明の他の液晶表示装置の断面図である。

【図7】従来の液晶表示装置を展開した平面図である。

【図8】従来の液晶表示装置の裏面を示す平面図である。

【図9】従来の液晶表示装置の断面図である。

【図10】従来の液晶表示装置に用いたバックライトの平面図である。

【図11】従来の液晶表示装置に用いたバックライトの断面図である。

40 【図12】液晶セルの概略平面図である。

【図13】図12に示す切断線A-A'による断面図である。

【図14】図12に示す切断線B-B'による断面図である。

【符号の説明】

P バックライト用導光部材
5 ドライバIC
10 導光板
16、17 液晶表示装置
50 18 COFフィルム

(5)

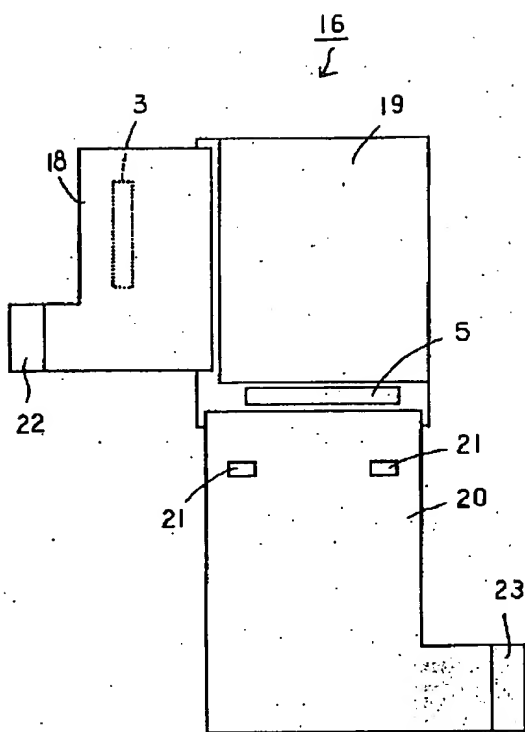
19、25
20、26

液晶セル
FPC

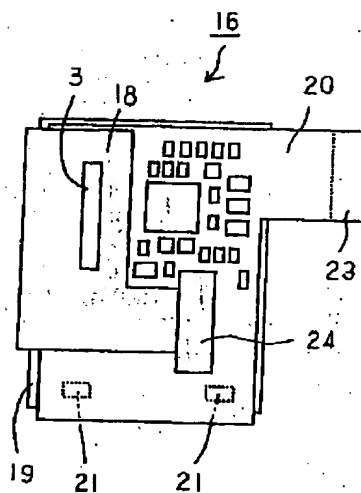
21

LEDチップ

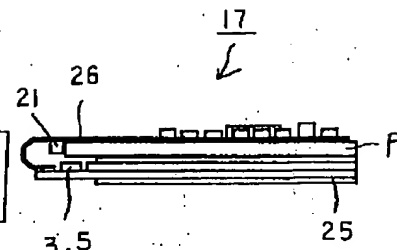
【図1】



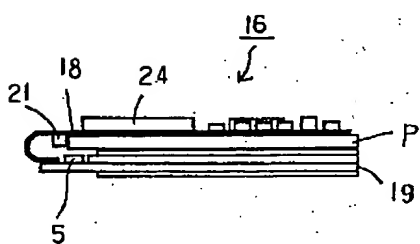
【図2】



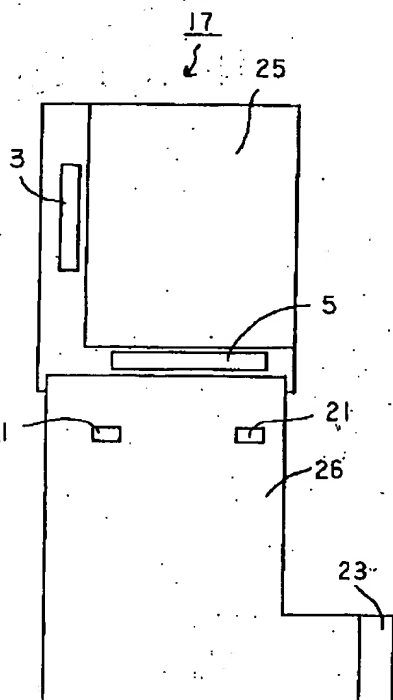
【図6】



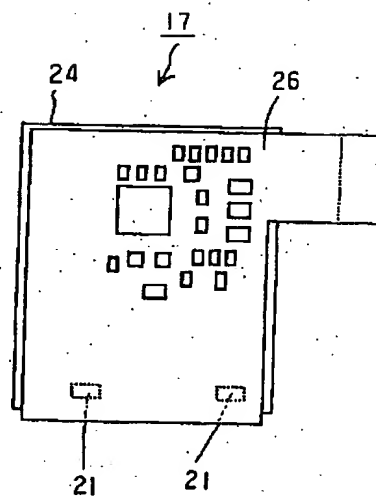
【図3】



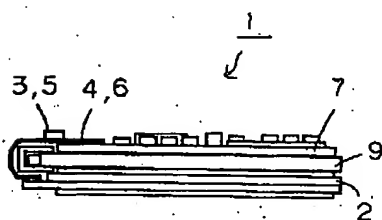
【図4】



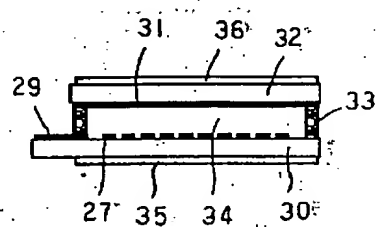
【図5】



【図9】

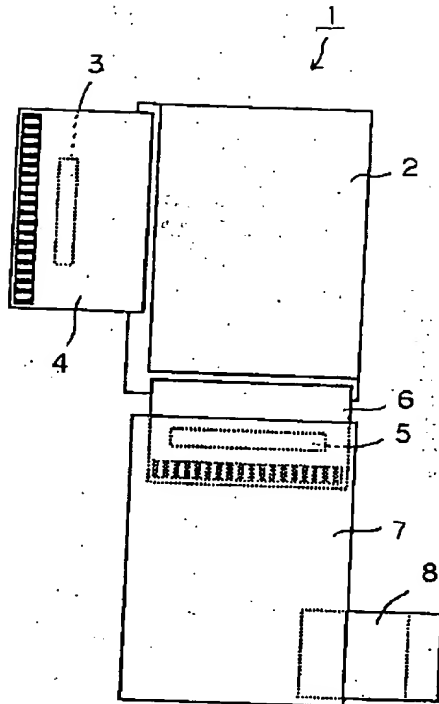


【図14】

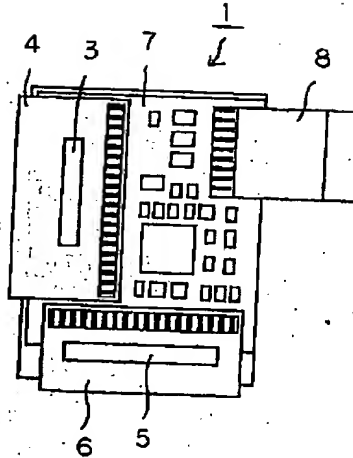


(6)

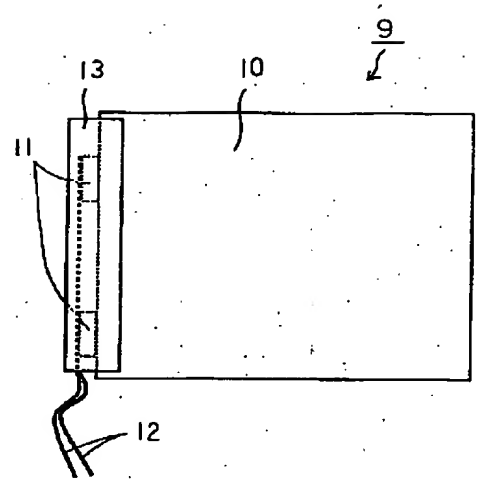
【図7】



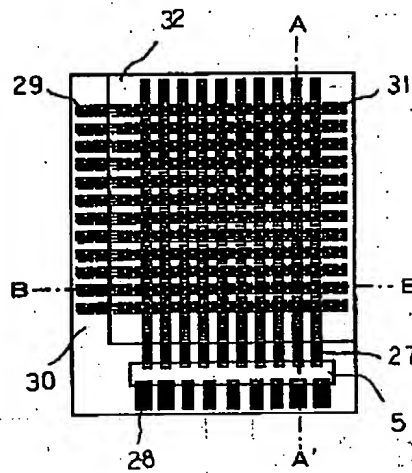
【図8】



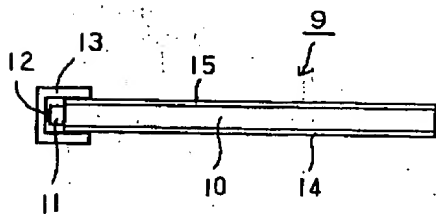
【図10】



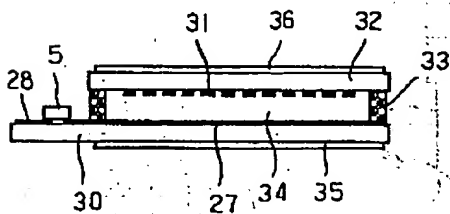
【図12】



【図11】



【図13】



(7)

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA23Z FA45Z GA02 GA11
HA07 HA10 LA12 LA13
2H092 GA05 GA48 GA50 GA51 GA60
HA04 HA12 NA27 NA29 PA13
QA07 QA10
5G435 BB12 BB15 CC09 EE27 FF08